

**PENGARUH LAMA FERMENTASI DAN KONSENTRASI GULA
TERHADAP KUALITAS DAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI
KOMBUCHA RAMBUT JAGUNG**

SKRIPSI

**oleh :
AIZZA IMANIYAH
NIM. 11620012**



**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2015**

**PENGARUH LAMA FERMENTASI DAN KONSENTRASI GULA
TERHADAP KUALITAS DAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI
KOMBUCHA RAMBUT JAGUNG**

SKRIPSI

Diajukan Kepada:
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam
Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si)

oleh :
AIZZA IMANIYAH
NIM. 11620012

**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2015**

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : AIZZA IMANIYAH

NIM : 11620012

Jurusan : Biologi

Fakultas : Sains dan Teknologi

Judul Skripsi : Pengaruh Lama Fermentasi dan Konsentrasi Gula Terhadap

Kualitas dan Aktivitas Antibakteri Kombucha Teh Rambut Jagung

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini adalah benar-benar merupakan hasil karya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan data, tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dengan menyantumkan sumber cuplikan pada daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 02 November 2015

Penulis,



Aizza Imaniyah
NIM. 11620012

**PENGARUH LAMA FERMENTASI DAN KONSENTRASI GULA
TERHADAP KUALITAS DAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI
KOMBUCHA RAMBUT JAGUNG**

SKRIPSI

Oleh :
AIZZA IMANIYAH
NIM. 11620012

Telah Disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I,



Ir. Liliek Harianie AR., M.P
NIP. 19620109 199803 2 001

Dosen Pembimbing II,



Mujahidin Ahmad, M. Sc
NIPT. 201309021 313

Tanggal, 29 Oktober 2015

Mengetahui,

Ketua Jurusan Biologi



Dr. Erika Sandi Savitri, M.P
NIP. 19741018 200312 2 002

**PENGARUH LAMA FERMENTASI DAN KONSENTRASI GULA
TERHADAP KUALITAS DAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI
KOMBUCHA RAMBUT JAGUNG**

SKRIPSI

oleh :
AIZZA IMANIYAH
NIM. 11620012

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi dan
Dinyatakan Diterima sebagai Salah Satu Persyaratan
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si)
Tanggal: 05 November 2015

Penguji Utama	: <u>Dr. Hj. Ulfah Utami, M.Si</u> NIP. 19650509 199903 2 002	()
Ketua Penguji	: <u>Anik Maunatin, MP</u> NIPT. 20140201 2 412	()
Sekretaris Penguji	: <u>Ir. Liliek Harianie AR, M.P</u> NIP. 19620109 199803 2 001	()
Anggota Penguji	: <u>Mujahidin Ahmad, M. Sc</u> NIPT. 201309021 313	()

Mengesahkan,
Ketua Jurusan Biologi



Dr. Evika Sandi Savitri, M.P
NIP. 19741018 200312 2 002

**PENGARUH LAMA FERMENTASI DAN KONSENTRASI GULA
TERHADAP KUALITAS DAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI
KOMBUCHA RAMBUT JAGUNG**

SKRIPSI

Diajukan Kepada:

Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam
Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si)

oleh :

AIZZA IMANIYAH
NIM. 11620012



JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2015

LEMBAR PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim

Dengan rahmat Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Pengayng

*Dengan ini, Kupersembahkan karya kecil ini
untuk ayah dan ibunda tercinta, serta adik Umam
atas semua doa dan motivasi sebagai jembatan untuk-
ku sehingga sampai pada pencapaian ini..*

MOTTO

إِلَّجْدُ يُدْنِي كُلَّ أَمْرٍ شَاسِعٍ ۝ وَالْجِدُّ يَفْتَحُ كُلَّ بَابٍ مُّغْلَقٍ

“kesungguhan itu dapat mendekatkan sesuatu yang jauh, dan bisa membuka pintu yang terkunci” (Imam Syafi’i).

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr. Wb

Alhamdulillahirabbil'alam, puji syukur kehadiran Ilahi Rabbi yang senantiasa memberikan limpahan rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyusun skripsi yang berjudul **“Pengaruh Lama Fermentasi dan Konsentrasi Gula Terhadap Kualitas dan Aktivitas Antibakteri Kombucha Rambut Jagung”** ini dan dapat terselasaikan dengan baik sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains (S. Si).

Penyusunan skripsi ini tentunya tidak lepas dari bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, iringan doa dan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada:

1. Prof. Dr. H. Mudjia Rahardjo, M.Si selaku Rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Dr. drh. Bayyinatul Muchtaromah, M.Si selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Dr. Evika Sandi Savitri, M.P selaku Ketua Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Ir. Liliek Harianie AR, M.P selaku dosen pembimbing yang penuh keikhlasan dan kesabaran serta motivasi tiada henti telah membimbing penulis dalam penyusunan skripsi ini.

5. Mujahiddin Ahmad, M.Sc selaku dosen pembimbing agama yang telah membimbing penulis dalam menelaah penelitian dalam sudut pandang Islam untuk menunjang kesempurnaan penyusunan skripsi ini.
6. Seluruh dosen dan laboran jurusan Biologi yang telah memberi banyak ilmu pengetahuan yang sangat bermanfaat dalam penyempurnaan penyusunan skripsi ini.
7. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Semoga skripsi ini dapat membawa manfaat penuh berkah untuk menambah khazanah ilmu pengetahuan Biologi khususnya dibidang pengembangan ilmu Mikrobiologi Pangan.

Wassalamua'alikum Wr. Wb

Malang, 05 Nopember 2015

Aizza Imaniyah

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
مستخلص البحث	x
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Hipotesis Penelitian	6
1.5 Batasan Masalah	6
1.6 Manfaat Penelitian	7
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Teh Rambut Jagung	8
2.1.1 Klasifikasi Tanaman Jagung	8
2.1.2 Morfologi Tanaman Jagung	8
2.1.3 Kandungan Kimia Rambut Jagung	9
2.1.4 Manfaat Teh Rambut Jagung	10
2.2 Teh “Kombucha”	11
2.2.1 Pengertian Kombucha	11
2.2.2 Sejarah Kombucha	12
2.2.3 Fermentasi pada Kombucha	13
2.2.4 Mikrobiologi Kombucha	19
2.2.5 Kandungan Kombucha	20
2.2.6 Manfaat Kombucha	21
2.3 Aktivitas Daya Antibakteri	22
2.3.1 Mekanisme Kerja Antibakteri	24
2.3.2 Uji Aktivitas Antimikroba	26
2.4 Tinjauan Bakteri Uji	28
2.4.1 Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	28
2.4.1.1 Klasifikasi Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	28
2.4.1.2 Morfologi dan Fisiologi Bakteri	29
2.4.1.3 Mekanisme Infeksi	30
2.4.1.4 Patogenesis	31

2.4.1.5 Pengobatan	32
2.4.2 Bakteri <i>Salmonella thypi</i>	32
2.4.2.1 Klasifikasi Bakteri <i>Salmonella thypi</i>	32
2.4.2.2 Morfologi dan Fisiologi Bakteri	33
2.4.2.3 Mekanisme Infeksi	34
2.4.2.4 Pencegahan dan Pengobatan	35
2.5 Produk Fermentasi dalam Pandangan Islam	36

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian	42
3.2 Rancangan Penelitian	42
3.3 Waktu dan Tempat	43
3.4 Variabel Penelitian	43
3.5 Alat dan Bahan	44
3.5.1 Alat-Alat	44
3.5.2 Bahan-Bahan	44
3.6 Prosedur Penelitian	45
3.6.1 Sterilisasi Alat dan Bahan	45
3.6.2 Peremajaan Kultur Kombucha	45
3.6.3 Pembuatan Medium Kombucha	46
3.6.4 Analisa pH Medium Kombucha	46
3.6.5 Analisa Total Asam Asetat Medium Kombucha	47
3.6.6 Analisa Total Gula	48
3.6.6.1 Pembuatan Kurva Standart	48
3.6.6.2 Penentuan Kadar Gula Total Sampel	49
3.6.7 Persiapan Bakteri Indikator	50
3.6.7.1 Persiapan Medium	50
3.6.7.2 Peremajaan Bakteri Uji	51
3.6.7.3 Pembuatan Suspensi Bakteri	52
3.6.7.4 Analisa Daya Antibakteri	52
3.7 Pengumpulan Data	53
3.8 Analisis Data	53

BAB IV PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian	54
4.1.1 Pengaruh Lama Fermentasi dan Konsentrasi Gula Terhadap pH Kombucha Teh Rambut Jagung	54
4.1.2 Pengaruh Lama Fermentasi dan Konsentrasi Gula Terhadap Kadar Asam Asetat Teh Rambut Jagung	60
4.1.3 Pengaruh Lama Fermentasi dan Konsentrasi Gula Terhadap Total Gula Kombucha Teh Rambut Jagung	59

4.1.4 Pengaruh Lama Fermentasi dan Konsentrasi Gula Terhadap Aktivitas Antibakteri <i>Salmonella thypi</i>	64
4.1.5 Pengaruh Lama Fermentasi dan Konsentrasi Gula Terhadap Aktivitas Antibakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	67
4.2 Pemanfaatan Kombucha Perspektif Islam	71
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	81
5.2 Saran	81
DAFTAR PUSTAKA	82
LAMPIRAN	88

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Tanaman Jagung.....	9
Gambar 2.2	Teh Kombucha	11
Gambar 2.3	Nata pada Kombucha	12
Gambar 2.4	Pathway Proses Glikolisis	14
Gambar 2.5	Pathway Pembentukan Asam Asetat dari Alkohol oleh Bakteri Asam Asetat.....	15
Gambar 2.6	Jaringan Kombu Jika dilihat dengan Mikroskop.....	20
Gambar 2.7	Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	29
Gambar 2.8	Bakteri <i>Salmonella thypi</i>	34
Gambar 4.1	Diagram Pengaruh Lama Fermentasi dan Konsentrasi Gula terhadap pH Kombucha Teh Rambut Jagung.....	55
Gambar 4.2	Diagram Pengaruh Lama Fermentasi dan Konsentrasi Gula terhadap Kadar Asam Asetat Medium Kombucha Teh Rambut Jagung	58
Gambar 4.3	Diagram Pengaruh Lama Fermentasi dan Konsentrasi Gula terhadap Total Gula Kombucha Teh Rambut Jagung	61
Gambar 4.4	Diagram Pengaruh Lama Fermentasi dan Konsentrasi Gula terhadap Penggunaan Gula oleh Kultur Kombucha Teh Rambut Jagung	62
Gambar 4.5	Diagram Pengaruh Lama Fermentasi dan Konsentrasi Gula terhadap Aktivitas antibakteri <i>Salmonella thypi</i>	65
Gambar 4.6	Diagram Pengaruh Lama Fermentasi dan Konsentrasi Gula terhadap Aktivitas antibakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	68
Gambar 4.7	Pathway Proses Glikolisis	72
Gambar 4.8	Pathway Pembentukan Asam Asetat dari Etanol oleh Bakteri Asam Asetat.....	73

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Diagram Alur Penelitian	89
Lampiran 2	Data Hasil Analisis Kualitas dan Aktivitas Antibakteri Kombucha Teh Rambut Jagung dalam Menghambat Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Salmonella thypi</i>	90
Lampiran 3	Contoh Perhitungan	93
Lampiran 4	Hasil Analisis Statistik Manual	96
Lampiran 5	Hasil Analisis Statistik dengan SPSS Tentang Pengaruh Lama Fermentasi dan Konsentrasi Gula Terhadap Kualiatas dan Aktivitas Antibakteri Kombucha Teh Rambut Jagung....	98
Lampiran 6	Gambar Penelitian	108

ABSTRAK

Imaniyah, Aizza. 2015. Pengaruh Lama Fermentasi Dan Konsentrasi Gula Terhadap Kualitas Dan Aktivitas Antibakteri Kombucha Teh Rambut Jagung. Skripsi, Jurusan Biologi. Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing: Ir. Liliek Harianie, M. P dan Mujahidin Ahmad, M. Sc.

Kata Kunci: Kombucha, Aktivitas Antibakteri, Teh Rambut Jagung

Rambut jagung merupakan limbah jagung yang masih bisa dimanfaatkan. karena mengandung zat-zat yang bermanfaat untuk kesehatan, diantaranya sebagai obat tradisional dengan cara direbus dengan air. Cara penyajian teh rambut jagung dapat dimodifikasi menjadi kombucha teh rambut jagung. Teh kombucha adalah minuman segar hasil fermentasi dari teh manis dengan bantuan jamur dan bakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh lama fermentasi dan konsentrasi penambahan gula terhadap kualitas dan aktivitas antibakteri kombucha teh rambut jagung terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella thypi*.

Penelitian ini bersifat eksperimental menggunakan RAK (Rancangan Acak Kelompok) dengan 2 faktor yaitu lama fermentasi (7, 8, 9, dan 10 hari) dan variasi kadar gula (7%, 10%, dan 13%) dengan 15 perlakuan dan 3 ulangan. Analisis data menggunakan ANOVA, apabila terdapat perbedaan yang nyata ($F_{hitung} > F_{tabel}$), maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Duncan's. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Universitas Islam Negeri Malang.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa lama fermentasi dan konsentrasi gula tidak mempengaruhi kualitas dan aktivitas antibakteri kombucha teh rambut jagung. Semakin lama waktu fermentasi maka semakin tinggi kadar asam asetat medium kombucha sampai sekitar 3-7%. Hal ini menyebabkan pH medium kombucha semakin rendah sampai sekitar 2. Begitu juga dengan kadar gula total yang semakin lama semakin rendah sampai sekitar 20-30%. pH yang rendah dan adanya asam asetat menyebabkan diameter zona hambat semakin besar baik pada bakteri gram positif maupun bakteri gram negatif. Kekuatan aktivitas antibakteri terhadap bakteri gram positif tergolong kuat (10-20 mm) sedangkan bakteri gram negatif tergolong sedang (5-10 mm).

ABSTRACT

Imaniyah, Aizza. 2015. The Effect of Fermentation's time period and Sugar Concentration on the Quality and Antibacterial Kombucha's Activity of Tea Hair Corn. Thesis. Department of Biology. Faculty of Science and Technology of State Islamic Maulana Malik Ibrahim University, Malang. Advisor: Ir. Liliek Harianie, M. P and Mujahiddin Ahmad, M. Sc.

Keywords: Kombucha, Antibacterial Activity, Hair Corn

Hair corn constitutes the corn waste that can still be utilized since it contains substances that are beneficial for health, one of which is used as the traditional medicine by boiling it with water. The way of presenting hair corn tea can be modified into the *Kombucha* hair corn tea. Tea *Kombucha* is the fresh fermented drink of sweet tea with the help of fungi and bacteria. This study aims to determine whether there is influence of fermentation time and concentration of adding sugar towards the quality and antibacterial activity of *Kombucha* hair corn tea against *Staphylococcus Aureus* and *Salmonella Thypi*.

This study is an experimental research by *Random Group Design* with 2 factors, long fermentation (7, 8, 9, and 10 days) and variations of sugar degree of ANOVA, if there were significant differences ($F_{\text{count}} > F_{\text{table}}$), it is continued with Duncan's Range Test. The research was conducted at the Laboratory of Microbiology of State Islamic Maulana Malik Ibrahim University, Malang.

The results of the study showed that the fermentation time period and the concentration of sugar not affected the quality and antibacterial activity *Kombucha* hair corn tea. The longer the fermentation time, the higher the levels of the acetic acid medium *Kombucha* to about 3-7%. It caused the pH medium *Kombucha* getting lower to about 2. As well as the total sugar levels which were getting lower to about 20-30%. This leads the diameter of inhibition zone to be greater for both gram positive and gram negative bacteria. The strength of antibacterial activity against gram-positive bacteria was classified strong (10-20 mm), while gram-negative bacteria were moderate (5-10 mm).

مستخلص البحث

امانية اعزة، ، 2015م، "تأثير التخمر الطويلة وتركيز السكر على جودة ونشاط مضاد للجراثيم "كامبوجا والساي حرية الذرة"، البحث الجامعي، قسم علم الحياة، كلية العلوم والتكنولوجيا جامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية بمالانج. المشرفة الأولى: ليليك هارينى الماجستير، والمشرف الثاني: مجاهدين احمد الماجستير.

الكلمات الأساسية: "كامبوجا، نشاط مضاد للجراثيم والساي حرية الذرة"

أن تحرير الذرة هو نفايات الذرة التي مازالت قائمة في استغلالها لأن هو يتضمن مواد التي هي مفيدة للصحة ومنها دواء تقليدي بطريقة المغلى مع الماء. وأما الطريقة المستخدمة لتقديم حرية الذرة هي تغير إلى "كامبوجا والساي حرية الذرة. وأما الساي "كامبوجا هو شراب من المشروبات الطازجة التي تحصل من التخمر من الساي الحلو بمساعدة فطرا وجراثيم. والأهداف المرجوة في هذا البحث هي لمعرفة تأثير التخمر الطويلة وتركيز السكر على جودة ونشاط مضاد للجراثيم "كامبوجا والساي حرية الذرة" على "ستوفي لوجوجوس ايرووس و سلمونولي طيفي".

وأما المدخل المستخدم في هذا البحث هو بالنوع التجريبي باستخدام تصميم كلفة عشوائية بعاملين وهما: التخمر الطويلة (من سبعة، ثمانية، تسعة وعشرة أيام) و الـ \times تلافات في مستويات السكر حوالي (7%)، 10% و 13%) بحمسة عشر من الإجراءات وثلاثة من التكرار. وأما الأسلوب المستخدمة لتحليل البيانات هي باستخدام الطريقة ANOVA (انوفا) إذا كان هناك قروق ملحوظ وهو ($F_{hitung} > F_{tabel}$) ثم تلتحق بالاختبار أبعادا "دونجان" و عمل هذا البحث في مختبر علم الحياة المجهرية ب جامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية بمالانج.

وأما النتائج من هذا البحث تدل على أن تخمرا طويلة وتركيز السكر لا يؤثر على جودة ونشاط مضاد للجراثيم "كامبوجا والساي حرية الذرة". وأطول من وقت التخمر فارتفاعا حمضا خليكا وسطا كامبوجا حوالي 3 % حتى 7%. وهذا الحال يسبب pH من وسطا كامبوجا منخفض حوالي 2% وكما محتوى السكر المجموع المنخفض 20 حتى 30 % وهذا الحال يسبب منطقة قطرها تثبيطا أكبر سواء ضد غرام ايجابي وغرام سلبي. وأما القوة من النشاط ضد للجراثيم على جراثيم غرام ايجابي على درجة قوة (10 حتى 20 mm) وأما جراثيم غرام سلبي على درجة قوة (5 حتى 10 mm).